

دار الكتب المصرية
فهرسة أثناء النشر إعداد إدارة الشئون الفنية

حازم إسماعيل السيد .
دور الكائنات الحية في خدمة البيئة / تأليف حازم إسماعيل السيد . — القاهرة : دار التقوى للنشر والتوزيع ، 1434هـ = 2013م .
16ص ؛ 24سم . — (سلسلة الطبيعة أمنا ؛ 2)
تدمك :
1- المحافظة على البيئة . 2- السلسلة الغذائية .
أ- العنوان ب – السلسلة .
رقم خاص
رقم الإيداع /

اسم السلسلة :
البيئة أمنا
الكتاب :
دور الكائنات الحية في خدمة البيئة
المؤلف : حازم إسماعيل السيد
دار التقوى للنشر والتوزيع
8 شارع زكي عبد العاطي من شارع عمر بن الخطاب عرب جسر السويس – القاهرة
ت : 22989943
موبيل : 011167548
المدير المسئول / محاسب
عبد الناصر إبراهيم إمام

الطبعة الأولى
1434هـ - 2013م
رقم الإيداع

I.S .B.N

دور الكائنات الحية في خدمة البيئة

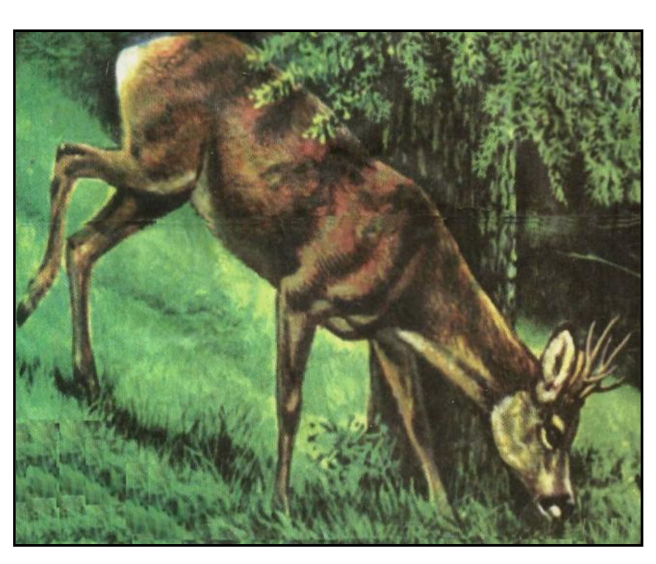
العلاقة متكاملة بين جميع العناصر البيئية فأشعة الشمس والنبات والحيوان والإنسان وبعض مكونات الغلاف الجوي في اتزان دائم ومستمر ، وهناك دورات طبيعية تدخل وتسري في المكونات الحياتية والطبيعية ، ثم ما تلبث أن تعود إلى شكلها الأصلي ، فعناصر البيئة تحافظ على وجودها وعلى نسبها كما أوجدها الله تعالى وخلقها ، والتوازن البيئي يعني قدرة البيئة الطبيعية على إعالة الحياة على سطح الأرض دون مشكلات أو مخاطر تمس الحياة البشرية ، ويعد التوازن البيئي على سطح الكرة الأرضية جزءًا من التوازن الدقيق في نظام الكون الذي خلقه الله تعالى بنظام ثابت .

فالكائنات الحية التي تعد عنصرًا من عناصر البيئة تقوم بدورها في إيقاع منظم دون تدخل من الإنسان وإن كانت هناك عوامل طبيعية تؤثر على الكائنات البرية مثل :

1. افتراس الحيوانات لبعضها البعض .
2. عوامل مناخية كالثلوج والجفاف والرياح والفيضانات .
3. الأمراض المتناقلة بين الحيوانات .

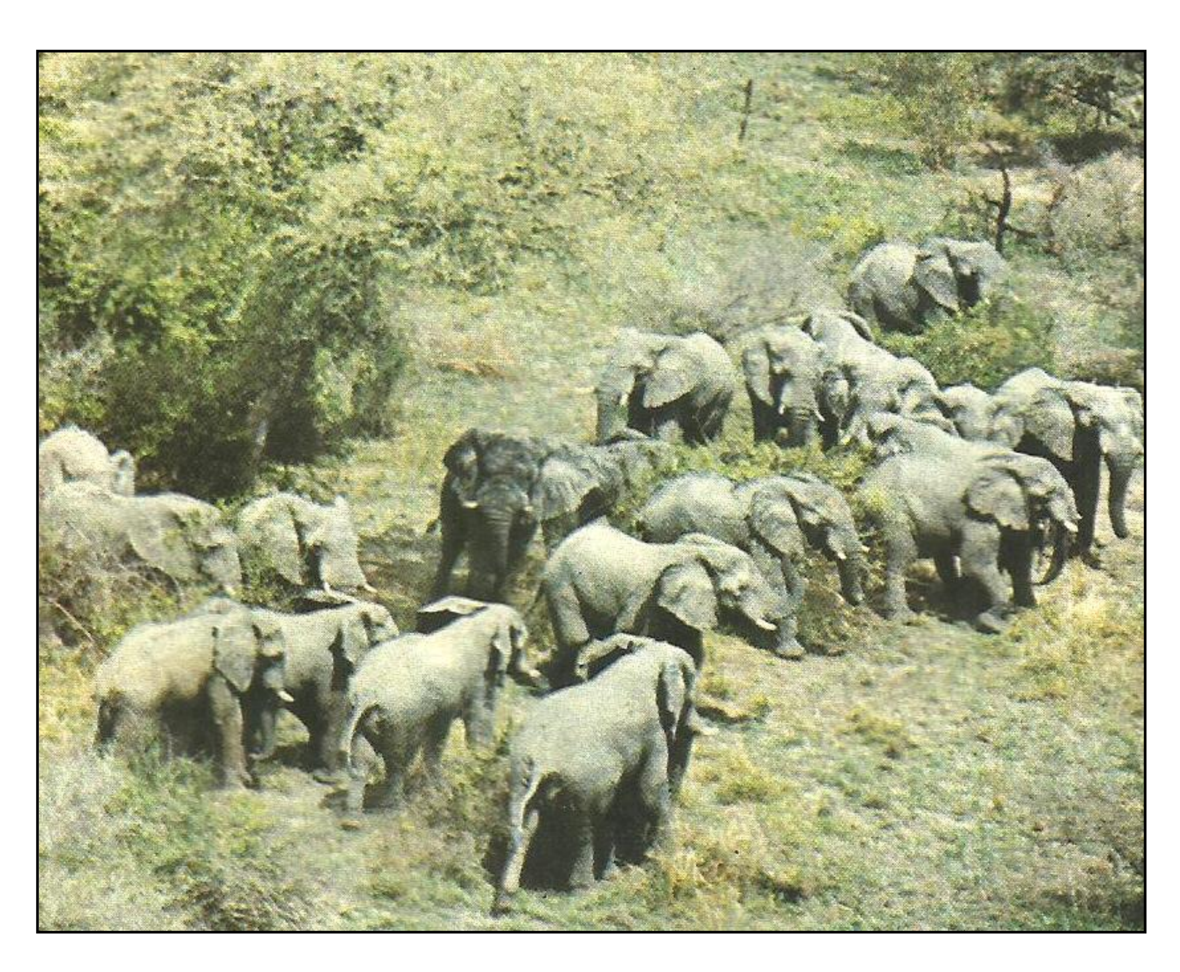
وغيرها من العوامل الأخرى ، وأهم ما يميز تلك العوامل الطبيعية أن البيئة تحفظ توازنها ذاتيًا فيتم التعويض الفطري تلقائيًا ، هذا بخلاف تدخل الإنسان الذي يفسد مكوناتها ويحدث خللاً لا يعود إلى طبيعته أبدًا .

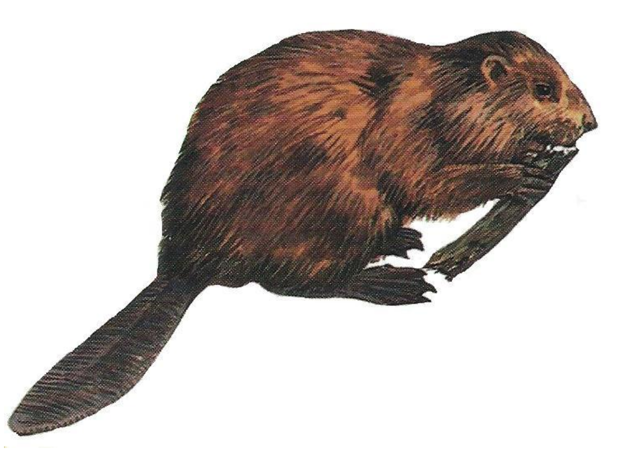




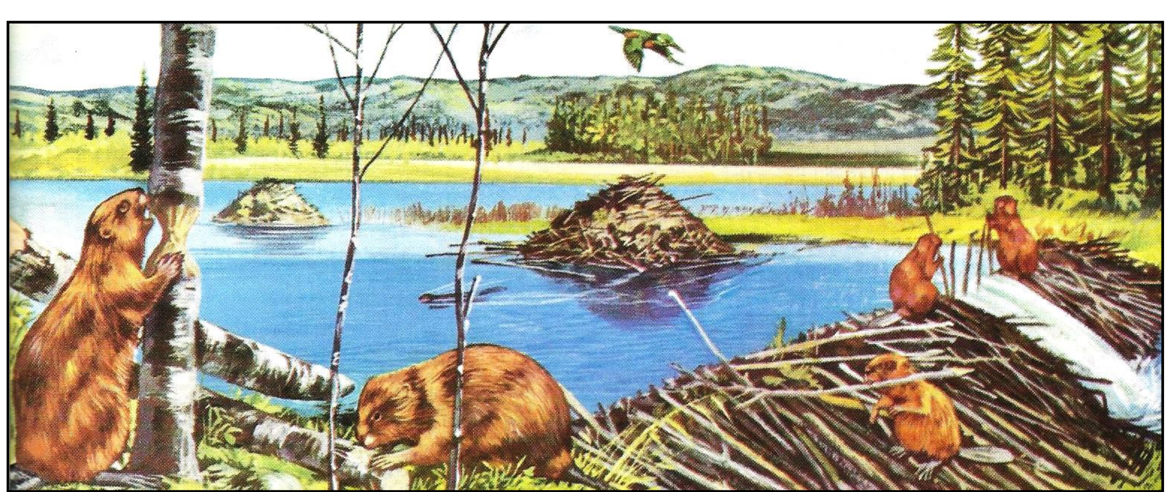
فالأيائل تساهم في تنظيف أرضية الغابة بما تتغذى عليه من الحشائش الضارة ، كما أنها بالتهامها للأفرع الصغيرة النامية في جذوع الأشجار تساعد على استطالة تلك الأشجار وزيادة طولها ، لكنها إذا زاد عددها فإنها تلحق بالغابات والمزارع أضرارًا كبيرة .

كما تقدم الأفيال خدمة جليلة للحياة البرية وذلك بأنها تحفر في قيعان الأنهار الجافة للوصول إلى الماء مما يتيح للحيوانات الأخرى الحياة في موسم الجفاف ، كما تشق طريقًا داخل الغابات الكثيفة فتسمح لباقي الحيوانات المرور بها ، وهناك فوائد أخرى لها ولغيرها حيث تأكل ثمار الأشجار ومنها ما لا ينهضم بذوره فيخرج مع مخلفات الفيلة فينبت مع هطول الأمطار ويكون مدعومًا بسماد طبيعي .



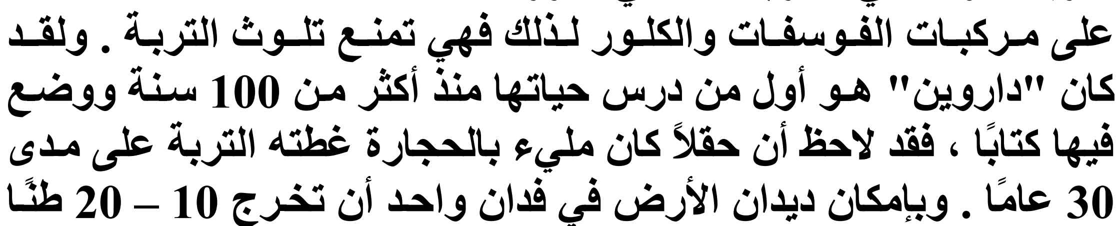


القندس – وهو حيوان من القوارض - يقيم بيوته في الأنهار وسط المياه ، ولأن مياه الأنهار يختلف منسوبها على مدار العام ، وتقوم القنادس لذلك بعمل سدود وخزانات لتحافظ على مستوى المياه ثابت صيفًا وشتاءً ، وتقوم القنادس بقطع الأشجار بأسنانها الأمامية (قواطعها) برتقالية اللون حيث يقرضها من أسفل جذعها من جوانبها كالأزميل حتى تسقط فتجردها من لحائها وأوراقها وهي غذاؤها ، ثم تسحب جذع الشجرة وفروعها لتقوم ببناء السد ، ويستطيع قندس واحد قطع شجرة قطر جزعها 15 سم في ليلة واحدة ، ويمكن لعائلة من القنادس أن تبني في سنتين سدًا طوله 100 م وارتفاعه 4 م ، بل واكتشفت سدودًا لقنادس عند البحيرات بجوار جبال روكي الأمريكية طولها نحو 400 م كانت تتكون من أشجار قطر جذوعها مترًا ، والقنادس ماهرة في بناء السدود إذ تجعل طرف جذع الشجرة الغليظ في مواجهة النهر وتغطي الأطراف المورقة بالصخور والطين وتجعلها جسم السد ، ثم تقوم بتكويم الصخور والطين في بقعة وسط المياه لبناء جزيرة صغيرة تبني عليها بيتها من الطين والعصي على هيئة قبة في أعلاها فتحة للتهوية ، ويبلغ اتساع بيتها عند قاعدته نحو 10 م ، وتجعل فتحة بيتها تحت الماء حتى تأمن عدوها ، وتقوم بعمل مخزن للغذاء في بناء أصغر حجمًا من سابقه . والقنادس تحفر قاع البركة لتعميقها ولإحضار الطمي اللازم لتعيم بناء السد ، وهي بذلك تساعد على تنظيم الحياة البيئية ولا تسبب أبدًا خللاً بها ؛ وذلك لأنها تزيد من

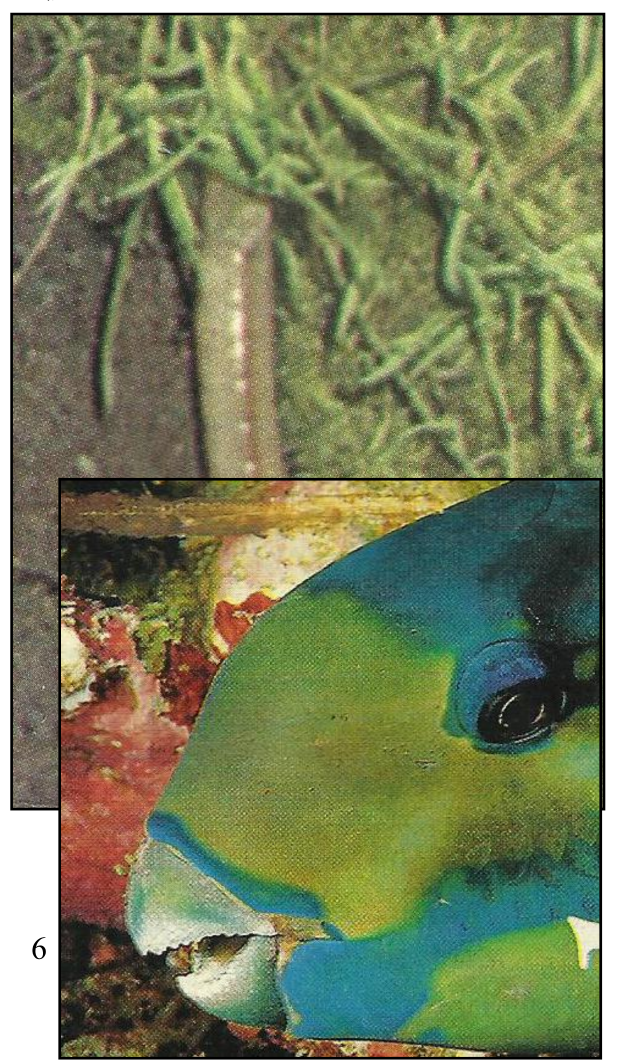


السد الذي تقوم القنادس ببنائه على أحد الأنهار

عدد الأشجار رغم أنها تقطعها لكونها تترك جذورها فتجدد نموها ، كما تكثر من حفر الترع والقنوات ، وهي غالبًا ما تفضل قطع الأشجار الجافة فلا تضر الغابة ، كما تمنع جفاف البركة التي تبني سدها فيها مما يوفر المياه بصورة مستمرة لتلك الأشجار ، بالإضافة إلى أنها تزيد من عمق البركة فيزيد مخزون الأسماك بها وتتوفر بذلك حياة مناسبة لها .



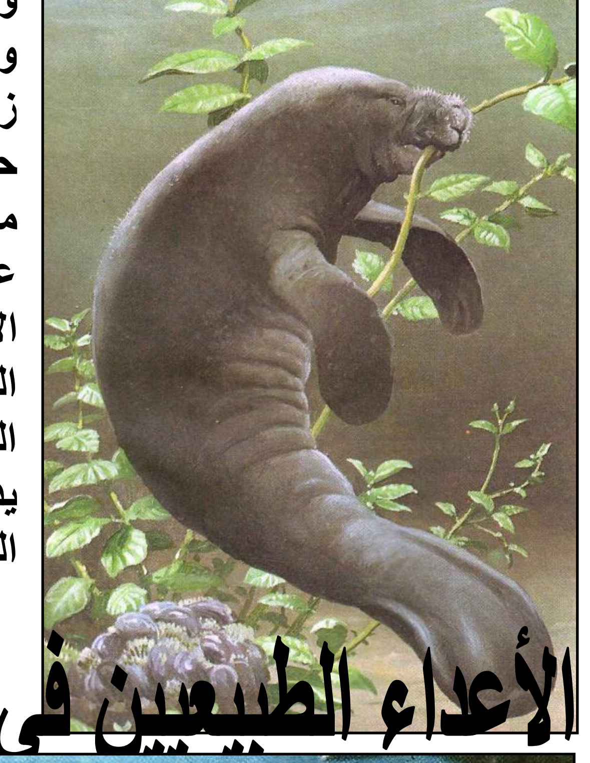
ودودة الأرض تؤدي خدمة جليلة للتربة فهي تبتلع الطين وتخرجه بعد أن تستخلص منه المواد الغذائية وتفرز كربونات الكالسيوم في القانصة ، كما أنها تجرُّ أوراق الأشجار إلى قاع التربة لتأكلها وهي تساعد بذلك على خصوبة التربة ، كما تساعد على تفتيت المواد المتعفنة في التربة ، وتقضي الأنزيمات التي تفرزها على مركبات الفوسفات والكلور لذلك فهي تمنع تلوث التربة . ولقد كان "داروين" هو أول من درس حياتها منذ أكثر من 100 سنة ووضع فيها كتابًا ، فقد لاحظ أن حقلاً كان مليء بالحجارة غطته التربة على مدى 30 عامًا . وبإمكان ديدان الأرض في فدان واحد أن تخرج 10 – 20 طنًا من التربة سنويًا ، إذ يحتوي الفدان الواحد على نحو 5 مليون منها ، وقد وجد أن الديدان تأتي بالتربة من أسفل إلى أعلى بمعدل ارتفاع 5 سم كل 10 سنوات ، وهي تعيش على أعماق قد تصل إلى 2.5 م . كما أن ديدان الأرض تخدم البيئة بأن تقوم بتغطية الرماد الذي ينتج عن حرائق الغابات بالطين من جوف الأرض فتزيد من خصوبة الأرض ، كما تقلل من صلابة الأرض وتفكك تربتها فتتيح لجذور النباتات التوغل في التربة بسهولة .



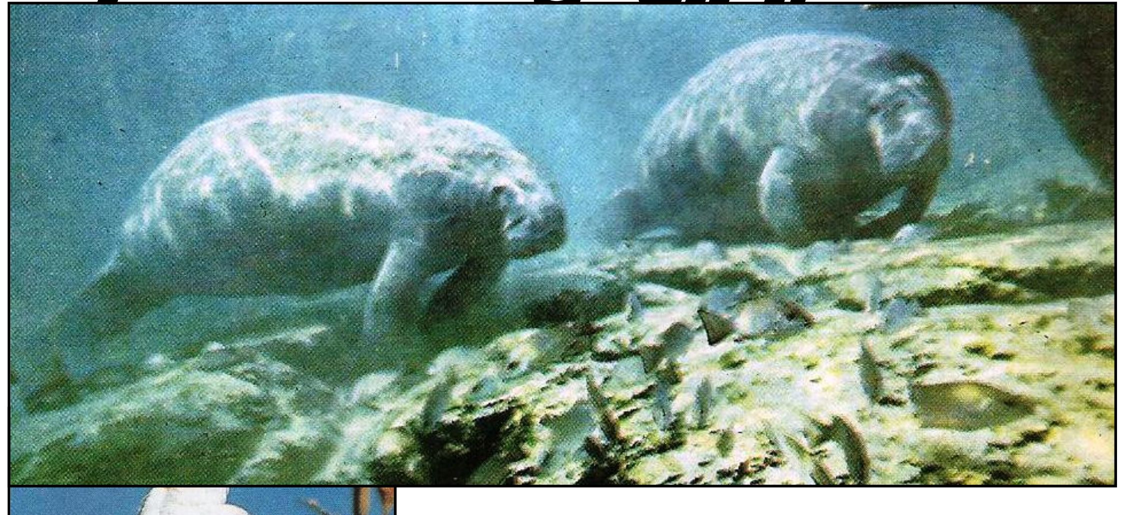
وسمك الببغاء نوع من الأسماك

يمتلك فم يشبه منقار الببغاء ومن هنا أخذ اسمه ، وهو يتغذى على الطحالب التي تنمو على الشعاب المرجانية حيث تبشرها بواسطة أسنانها الحادة فتحافظ على استمرار حياة ونمو المرجان ، كما تتغذى على الأعشاب البحرية التي تنمو على سطح المرجان فتضره .

وخروف البحر وهو حيوان بحري نباتي الغذاء يعيش في البحار الحارة والدافئة بالمحيط الهندي والبحر الأحمر وساحل أمريكا الوسطى الدافئة والحارة ، وهو يتغذى على الطحالب والأعشاب البحرية ، وبذلك يحد من زيادتها ، وهي ذات شهية كبيرة حيث تلتهم مقادير كبيرة منها ، مما حمل السلطات في بعض الدول على استخدامها لتنظيف القيعان من الأعشاب البحرية وكذلك القنوات التي قد تسدها تلك الأعشاب فتعوق الملاحة ، وهذا الحيوان البحري يدخل إلى مصبات الأنهار في موسم الفيضان .



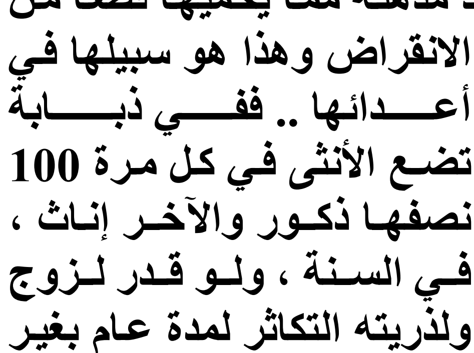
الأعداء الطبيعيين فى السلسلة الغذائية



لا شك أن من أسباب اختلال التوازن البيئي القضاء على بعض كائنات البيئة مما أدى إلى

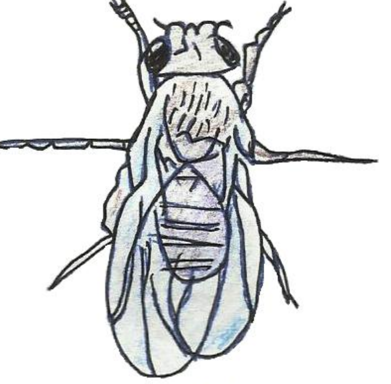
انقراض كائنات أخرى تتغذى عليها ، ففي إحدى الولايات الأمريكية فتكت البوم والصقور بالدواجن التي يقوم السكان بتربيتها فتحرك السكان لمحاربة البوم والصقور حتى تم التخلص من 125 ألف طائر منها خلال عام ونصف فانتشرت الفئران وأحدثت خسائر أكبر جسامة بالمزروعات والدواجن ، كما حدث خلل في التوازن البيئي في حالة متشابهة وذلك عندما استخدمت المبيدات كأساس في مقاومة فراشة دودة ورق القطن وأهملت الطرق اليدوية في مكافحتها وكان نتيجة لذلك أن انتشرت آفات عديدة كالعنكبوت الأحمر والحفار ؛ لأن المبيدات قضت على الأعداء الطبيعيين لهذه الآفات .

ومن أهم الطيور التي كانت تستخدم للقضاء على الآفات الزراعية طائر أبوقردان الذي يقدم خدمة جليلة للبيئة بقضائه على الديدان والآفات الزراعية بالإضافة إلى تغذيه على الضفادع والسحالي والثعابين ، لذا فقد سُنت القوانين في مصر لمنع صيده حتى زادت أعداده من جديد في مصر بعد أن انقرض من مصر منذ عام 1912م وعاد لينتشر في مصر كلها عدا الواحات .



وطائر اللقلق الأبيض وهو طائر أوربي جميل يهاجر في فصل الشتاء إلى القارة الإفريقية وله أهمية كبيرة للإنسان حيث كانت أسرابه تتجمع بكثرة لتهاجم أسراب الجراد وتتغذى بأعداد هائلة منها ، لكن نتيجة لصيده وتصحر الأراضى التي كان ينزل بها في رحلته تشتت جموعه وتركزت في مناطق بعيدة عن طريق سرب الجراد فزادت أعداد الجراد بصورة مفزعة وأصبحت خارج السيطرة .

ولا شك أن أكثر أعداد الكائنات الحية الحيوانية هي الحشرات التي تتكاثر بأعداد مذهلة مما يحميها قطعًا من أخطار الانقراض وهذا هو سبيلها في مواجهة أعدائها .. ففي ذبابة الدروسيفلا تضع الأنثى في كل مرة 100 بيضة يفقس نصفها ذكور والآخر إناث ، ولها 25 جيلاً في السنة ، ولو قدر لزوج واحد منها ولذريته التكاثر لمدة عام بغير



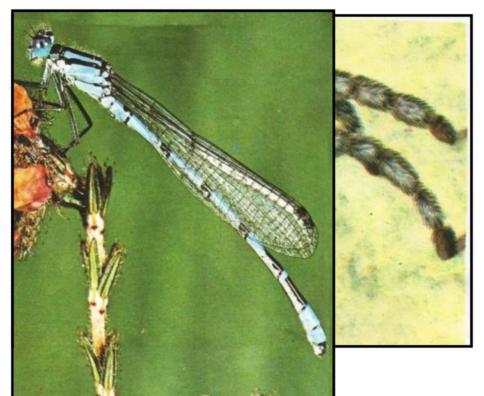
ذبابة الدروسيفلا

موت واحد منها فإن الأعداد الناتجة من تكاثرها حتى الجيل الخامس والعشرين إذا ضُغطت معًا بكثافة 1000 ذبابة في البوصة المكعبة لتكونت كرة يبلغ قطرها نحو 96مليون ميل وبذلك يمكنها أن تشغل المسافة بين الأرض والشمس .

والذبابة المنزلية تضع بيضها على هيئة كتل يبلغ عددها 4 – 5 كتل تضم كل واحدة منها 150 – 750 بيضة يفصل بين وضع كل كتلة فترة تبلغ نحو 3 – 4 أيام ، تفقس بعد 8 – 48 ساعة وكلما ارتفعت درجة الحرارة فقست أسرع ، وتصلح الحشرة للتكاثر وعمرها أسبوع ، ومدة الجيل 7 – 20 يومًا والذبابة تعيش في الصيف شهر وفي الشتاء 3 شهور , ولها 10 أجيال في السنة ، وقد سجلت ذبابة وضعت 21 كتلة خلال حياتها التي بلغت 31 يومًا تحتوي على 2387 بيضة ، ولو قُدر لزوجين منها التكاثر دون عائق ودون موت لأي من نسلها لبلغ عددها أكثر من 500 ألف بليون ذبابة في مدة 8 شهور فقط وهو ما يكفي لتغطية سطح الأرض لارتفاع 12م ، لكن يموت منها البلايين بسبب أعدائها .



والبعوض قد ميَّز العلماء منه 1400 نوعًا تنتشر في جميع بقاع العالم عدا القطبين حيث تنتشر بأعداد مفزعة في المناطق الحارة والمعتدلة ويقدر عدد المصابين بالملاريا التي ينقلها البعوض بنحو 800 مليون نسمة ، وتضع البعوضة الواحدة في المرة الواحدة 400 بيضة على سطح الماء يفقس بعد 2 – 9 أيام عن يرقات مائية تعيش نحو أسبوعًا ثم تخرج الحشرة الكاملة ، وتستغرق حياة الحشرة 9 – 14 يومًا وتعيش الإناث شهرًا بينما تعيش الذكور 7 – 10 أيام ، ومن أشهر أنواعه الأنوفيليس ، والكيوليكس ، والإيدس ..



وقد وفرت لها الطبيعة أعداء طبيعيين غاية في الافتراس تتكفل بالحد من أعدادها ومن أبرز أعدائها الخفافيش آكلة

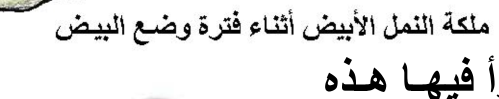
الحشرات ويمكن لخفاش واحد منها أن يتغذى على مثل وزنه من الحشرات الطائرة في الليلة الواحدة ، ويفترس الخفاش الواحد في الليلة 300 – 600 حشرة يلتهما وهي طائرة ، والعناكب وهي متخصصة في التغذي بالحشرات ، حيث يمضي العنكبوت أغلب يومه في البحث عن الغذاء وقد يفترس في اليوم الواحد ما يفوق حجمه منها ، ويقول العلماء : "لولا العناكب لغطت الحشرات الأرض" حيث تلتهم العناكب ما يقرب من 250 مليون طنًا من الحشرات على سطح الأرض في اليوم الواحد .

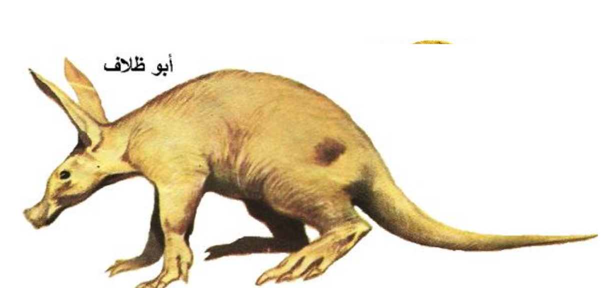
الرعاش حشرة طائرة تقتنص الحشرات الطائرة كالبعوض والذباب والفراشات ، حيث تثني أرجلها الأمامية المغطاة بالشعيرات لتصبح كالشبكة تجمع بها الفرائس ، وتستطيع الرعاشة أن تلتهم مقدار وزنها من الذباب خلال نصف ساعة فقط ، وقد صيدت واحدة فوجد أنها تحمل 100 بعوضة دفعة واحدة ، وتتغذى يرقتها المائية على يرقات البعوض ، كما تقع يرقات البعوض فريسة لأسماك جامبوزيا التي تقضي على 60% من يرقات البعوض في زراعات الأرز ، لذا توصي الهيئات الصحية في كثير من بلاد العالم بتربيتها في البرك والمستنقعات للقضاء على البعوض .

سمك جامبوزيا

ومن الحشرات واسعة الانتشار كثيرة الأعداد بصورة مفزعة النمل ، فهل تعلم أنك في هذه اللحظة التي تقرأ فيها هذه الكلمات القليلة يفقس على سطح الأرض نحو مليار نملة ؟! وهناك حشرة أخرى تضارعه في كثرة أعدادها وهي النمل الأبيض الذي يضم نحو 2000 نوعًا ، وقد تضم المستعمرة الواحدة على نحو 3 مليون حشرة ، حيث تضع الملكة نحو 40 ألف بيضة يوميًا بمعدل بيضة كل ثانيتين ، فهي تعد آلة لوضع البيض .وأعداد النمل كبيرة لدرجة وجود حيوانات كثيرة متخصصة فيه لا تتغذى إلا عليه ومنها : آكل النمل العملاق وهو حيوان ضخم يستخدم مخالبه التي يبلغ طولها 10 سم في شق أعشاش النمل ويطلق

ملكة النمل الأبيض أثناء فترة وضع البيض







لسانه الطويل اللزج في أعشاشه بسرعة 160 مرة في الدقيقة ، وآكل النمل الأصفر ويتغذى على 25 نوعًا من النمل ، و10 أنواع من النمل الأبيض ، وآكل النمل الصغير ويلتهم 15 ألف نملة يوميًا . وكذلك أم قرفة تتغذى على النمل بحركات لسانها السريعة ، وأبو ظلاف يستخدم مخالبه القوية في تحطيم الأعشاش ولسانه الشريطي اللزج في التغذي عليه ، وسحلية الشيطان وتعيش في صحاري غرب ووسط آسيا وتتغذى في الوجبة الواحدة على ما لا يقل عن ألف نملة ، وقنفذ النمل الأسترالي له خطم طويل ولسان لزج يتغذى به على النمل
ويرقاته بعد أن يشق جحور النمل الأبيض بمخالبه القوية .



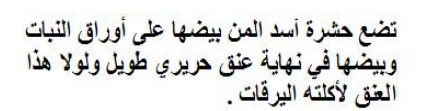




حشرة المن مكبرة

ومن الآفات الخطرة التي تهاجم المحاصيل بأعداد هائلة حشرة مَن النبات ، وهي حشرة صغيرة الحجم كمثرية الشكل تهاجم النباتات وتقوم هذه الحشرات بامتصاص عصارة النبات وتترك سائل سكري يعرف بالندوة العسلية تتعفن على الأوراق فتضر النبات ، وتتكاثربأعداد هائلة .
ومن أعدائه الطبيعيين خنفساء أبي العيد التي تتغذي هي ويرقتها على المن بشراهة ، وقد كانت تصدر إلى الولايات المتحدة من أستراليا في علب حية تحتوي كل علبة على نحو 135 ألفًا ، حيث تربى في أفران خاصة للتفريخ ويُوضع له المن على شرائح البطاطس ، ويعيش أبو العيد نحو 3 أسابيع حيث تطير بأسراب ضخمة في موسم تكاثر المَن ، ويضم أبو العيد نحو 500 نوعًا ، وقد استوردت مصر من أنواعه أبا العيد




تضع حشرة أسد المن بيضها على أوراق النبات وبيضها في نهاية عنق حريري طويل ولولا هذا العنق لأكلته اليرقات .



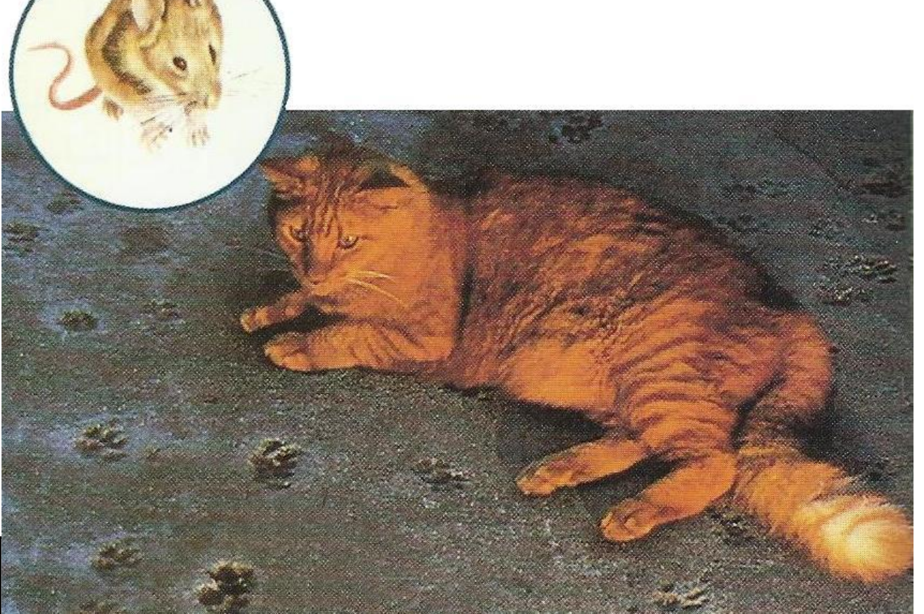
عيد

الأصفر والبني (روداليا) من الولايات المتحدة في الفتـرة ما بين عامي (1890 – 1897 م) وقـد انتشـرت فـي مصـر وحـدَّت مـن انتشـار المـن والبق الدقيقي . ومن أعداء المَن الذباب الشبكي الذي يشتهر باسم أسد المن والحشرة الكاملة واليرقة كلاهما مفترس ، ويمكن للحشرة الواحدة افتراس 400 حشرة مَن كل دقيقة ، لكنها تقع فريسة ليرقات أبي العيد ، والحشرة تحرص على وضع البيض متباعدًا عن بعض حتى لا تفترسه يرقاتها .

ومن الحيوانات سريعة التناسل الفئران فهي تلد في السنة 6 – 8 مرات تلد في كل مرة منها 4 – 8 صغار عارية مغلقة العينـين تمكـث فـي العش 3 أسـابيع ثـم تخـرج لتبـدأ التناسـل بعـد 45 يومـًا ، وفترة الحمل 2 – 3 أسابيع ، ويستطيع زوج من الفئران في ثلاث سنوات مع افتراض عدم وجود أعداء له إنجاب 3.6 مليـون فـأر ، وفـي خمـس سنوات تبلـغ 5.6 مليـون فـأر ، وفـي مـؤتمر علمـي باسـتراليا أشار العلماء أنه يولد في العالم نحو أربعة ملايين فأر يوميًا أي نحو عشرة أمثال مواليد البشر . وتُقدر عدد الفئـران فـي الـدول المتقدمـة بواحد لكـل إنسـان قد تصل إلى 0.75 فأر لكل إنسان ، بينما تصل في الدول النامية إلى 5 : 1 ، وتضـر الفئـران بالمحاصيل والمزروعات إذ يستطيع أن يأكل خلال 10 أيام مقدار وزنه .



وتعد الفئران من أكثر الحيوانات استهدافًا من أعدائها الطبيعيين كالقطط والعرسيات والجوارح والقوارض نفسها حيث يقع الفأر الأسود فريسة للفأر النرويجي .



ومن أعدائه البومة وهو الطائر الجارح المعروف الذي ينتشر في جميع بقاع الأرض في الصحاري والغابات والمناطق الجبلية والجزر وحتى القطب الشمالي ويفترس الكثير من قوارضها كالفئران والجرذان واللاموس ، وتتغذى البومة الواحدة في الليلة الواحدة على أكثر من 15 فأرًا لذا تسمى بالقطة الطائرة .

ومن مفترسات الفئران الزباب وهو أصغر الثدييات ومع صغرها فهو أكثرها شراسة وشراهة ، وهو ذو عضة سامة ، وتشكل الفئران 40% من غذائه ويمكن لأربع زبابات تعيش في



فدان واحد أن تستهلك في السنة الواحدة 38400 فأرًا ، ومن أنواعه الزبابة القزمة وتعيش في جنوب أوروبا ، وهي تزن جرامين وتتغذى في اليوم الواحد على 6 جرام من الغذاء في اليوم الواحد أي ما يعادل ثلاثة أمثال وزنها ، أما أكثر الأنواع شراسة هي زبابة سوركس سينيريوس حيث يتغذى الفرد على 3.6 جرام من الغذاء في اليوم الواحد أي 3.3 ضعف وزنه .

منظفو البيئة

خلق الله تعالى الكائنات الحية وغير الحية لتحقق التوازن المطلوب في البيئة ، فالعناصر غير الحية كالماء والهواء والتربة ، ومصادر الطاقة كالشمس تعتمد عليها الكائنات الحية المنتجة كالنباتات التي تصنع غذائها بنفسها ، ثم تتغذى عليها العناصر الحية المستهلكة كالحيوانات العشبية ، ثم تعتمد عليها الكائنات الحية المستهلكة اللاحمة في غذائها ، ثم يأتي دور المحللات التي تحلل العناصر الحية الحيوانية والنباتية بعد موتها إلى مواد تمتصها النباتات من جديد بعد أن تكون قد عادت إلى أصلها .
وتتحقق للكائنات الحية الاستفادة من كافة العناصر الموجودة في التربة حيث تتغذى كثير من الحيوانات الآكلة للجيف على الحيوانات الميتة وبقايا الفرائس في تسلسل حسب قوتها وأعدادها فتتغذى الضباع ثم تأتي الذئاب وابن آوى والثعالب والنسور .
والضباع حيوانات رمرامة تتغذى بالجيف وتهاجم الحيوانات المريضة والصغيرة التي لا تستطيع الفرار أو التي لا يزيد وزنها عن 150 كجم



فتهاجمها وتنهش أحشائها حية ، وتتغذى على الفرائس التي يصيدها غيرها كالأسود وقد تنازعها فيها إذا كانت أعدادها أكثر .



والقرش يقدم للبيئة خدمة جليلة حيث يخلص البحار والمحيطات من جثث وبقايا الحيوانات التي قد تؤدي إلى اختلال البيئة لذا تُعرف بأنها صفائح قمامة متنقلة . والعجيب أن القرش يمتلك أقوى جهاز مناعة في



عالم الحيوان حيث يحتوي دم القرش على أجسام مضادة قوية لا تقهر البكتريا والميكروبات فحسب بل يمكنها أن تتغلب على المواد الكيميائية ، لذلك من النادر أن يمرض سمك القرش . كما قامت التماسيح النيلية بتخليص البحيرات الاستوائية من جثث القتلى في مذابح القبائل الإفريقية التي وقعت في نهاية القرن الماضي ، وهي تقوم بتنظيف المياه من الجيف والجثث المتحللة .

وتقوم أنواع النمل الاستوائية بعمل مسح شامل لأراضى الغابات وتقتات بكل ما يقابلها من حشرات وديدان حتى الثدييات الصغيرة ، ويمكن لعش من النمل السائق الإفريقي أن يحيل جاموسًا وحشيًا ضخمًا إلى عظام بيضاء خلال ثلاثة أيام فقط ، ويتجمع هذا النوع من النمل بأعداد كبيرة ويسير في طوابير بالغة الطول عرضها 5 سم فيغير على القرى فيضطر أهالى تلك القرى إلى هجرتها ثم يعودون بعد فترة بعد أن يكون النمل قضى على جميع ما فيها من حشرات وقوارض ، وهذا النمل أعمى لا



يتحرك إلا ليلاً أو خلال الغابات الكثيفة ليأمن أشعة الشمس الحارقة التي يمكنها أن

تقتل النملة منـها خلال دقيقتين على الأكثر .